Mitteilungen
der Gesellschaft für Vorratsschutz E.V.
Berlin-Steglitz

Fernsprecher: G 2 Steglitz 3276 * * Postscheckkonto: Berlin 15854

Erscheint im Selbstverlage der Gesellschaft. Beitrittsbedingungen s. unten. Der Nachdruck ist verboten. Den angeschlossenen Verbänden ist der Abdruck in ihren Verbandsblättern unter voller Quellenangabe gestattet.

4. Jahrg. Berlin, November 1928 Nr. 6

Inhalt:

1. **Winterkampf gegen die Kakaomotte.**
2. **Die Ursache der Giftigkeit der amerikanischen Gerste.**
3. Dr. von **Dobkiewicz,** München. **Zur Biologie der Speckkäfer.**
4. Regierungsrat Dr. H. **Pape,** Biologische Reichsanstalt. **Die Fäulnis des frischen Obstes auf dem Winterlager und ihre Verhütung.**
5. **Besprechung: Über den Holzschutz im Hochbau.**

Winterkampf gegen die Kakaomotte.

Ungewöhnlich zahlreich waren die Klagen, die uns in diesem Jahr und zwar noch bis in die letzte Zeit, über starkes Auftreten der Kakaomotte in Fabriken und Handelslagern zugegangen sind. Wenn auch der Flug jetzt schwächer wird, so darf doch der Kampf gegen diesen Schädling auch im Winter nicht erlahmen. Denn wie die Raupen der Mehl- und Dörrobstmotte spinnen auch die Kakaomottenraupen sich vor Beginn der kälteren Jahreszeit, besonders in ungeheizten Räumen, ein und verbringen den Winter und Vorfrühling in einem Erstarrungszustand ohne zu fressen, halten also Winterschlaf und vollenden erst nach Eintritt des warmen Frühjahrswetter ihre Entwicklung zum Falter. Überall da, wo im Sommer Kakaomotten in erheblichem Maße aufgetreten sind, muß daher jetzt eine Generalreinigung aller Wände, Decken, Regale und Behälter stattfinden, die nicht nur mit mechanischen Mitteln vorzunehmen ist, sondern durch Anstrich mit Spiritusseifenbrühe oder Quassiaseifenbrühe wesentlich unterstützt wird. Besonders zu beachten sind die Fugen zwischen Decke und Wand, in denen die Raupen sich mit Vorliebe festsetzen. Unsern Mitgliedern geben wir gern weitergehende Auskunft. Wir bitten den Anfragen in jedem Falle einige der beobachteten Schädlinge und eine kleine Probe der befallenen Ware beizufügen, damit wir feststellen können, ob es sich um Kakaomotten oder um andre Schädlinge handelt. Z.

Die Ursache der Giftigkeit der amerikanischen Gerste.

In den letzten Wochen haben die gesundheitsschädlichen Wirkungen der amerikanischen Gerste auf Schweine beträchtliches Aufsehen erregt und nicht nur unsere Gesellschaft sondern auch Getreidehandel, Landwirtschaft, die Ministerien und Behörden in starkem Maße beschäftigt. Bekanntlich ist vom Reichminister für Ernährung und Landwirtschaft eine Verordnung mit Wirkung vom 1. Oktober über die Einfuhr amerikanischer Gerste erlassen worden, laut welcher amerikanische Gerste aus allen Staaten mit Ausnahme von Kansas, Oklahoma, Texas und Colorado nur nach vorheriger Prüfung ihrer Unschädlichkeit eingeführt werden darf. Die Prüfung geschieht durch Fütterungsversuche.

Was liegt nun vor? Eine Hamburger Großhandelsfirma hatte uns unter dem 14. September 1928 folgende Anfrage gesandt:

„Mit gleicher Post lasse ich Ihnen nunmehr Proben von amerikanischer sogenannter Nr. 2 Federal Gerste zugehen. Es handelt sich hierbei um ein Produkt der Vereinigten Staaten. Die drei Proben, die ich Ihnen zugehen lasse, sind bezeichnet „Köln", „Deutschland" und „Westfalia". Alle drei Gersten zeigen äußerlich keinerlei in die Augen tretende Verschiedenheiten, dagegen wird uns von Schweinemästern gesagt, daß das Schrot aus den einzelnen Gersten vollkommen verschieden sei. Während das Schrot aus der Gerste bezeichnet „Köln" von den Schweinen gerne gefressen wird, hat das Schrot aus den anderen beiden Proben „Deutschland" und „Westfalia" bei den Tieren Brechreiz hervorgerufen und auch dazu geführt, daß einige schwache Tiere verendet sind. Wir vermögen uns nicht zu erklären, wie diese Differenz zu deuten ist, und hören wir gerne von Ihnen, ob Sie auf Grund Ihrer Untersuchungen irgend etwas feststellen können. Bei dieser Gelegenheit wollen wir nicht verfehlen, Ihnen gleichzeitig davon Kenntnis zu geben, daß in der Vorkriegszeit schon einmal ein ähnlicher Fall passiert und daß man damals gefolgert hat, daß die schlecht verdauliche Gerste auf Feldern gewachsen ist, die vorher mit Tabakpflanzen bestellt gewesen sind, sodaß also vielleicht ein gewisser Nikotingehalt aus dem Boden mit in die Gerste hätte gezogen sein können. Ob dieses überhaupt möglich ist, können wir nicht beurteilen, vielleicht gibt Ihnen dieser Hinweis aber einen gewissen Weg, auf dem Nachforschungen anzustellen sind."

Die drei Muster wurden verschiedenen Mitgliedern unseres wissenschaftlichen Beirates zur Begutachtung vorgelegt. Von tierischen Schädlingen wären als gesundheitsschädlich nur Milben in Frage gekommen, wie sie bekanntlich an amerikanischen Weizensorten wie z. B. Manitoba in starkem Maße auftreten. Milben waren in den Gerstenproben nicht vorhanden. Sehr wichtige Feststellungen konnte Herr Reg. Rat Dr. Wollenweber, den wir gleichfalls befragt hatten, machen. Er stellte fest, daß nur an den Proben von beanstandeter Gerste, die bei Verfütterung Erkrankung der Schweine hervorgerufen hatten, sich ein bestimmter mit dem bekannten „Schneeschimmel" des Getreides verwandter Pilz vorfand. Dieser Pilz hat den wissenschaftlichen Namen Gibberella Saubinettii. Der Pilz hat die Eigenschaft, daß sein Mycel karminrot gefärbt ist. Er findet sich in den Vereinigten Staaten stark an Weizen, den er schon auf dem Felde befällt, und

geht auf Gerste besonders dann über, wenn sie in der Fruchtfolge auf Weizen folgt. Daß tatsächlich dieser Pilz die Ursache der beobachteten Krankheitserscheinungen sein kann, ist um so wahrscheinlicher, als auch sonst Erkrankungen durch Fusariumarten bekannt sind. Am bekanntesten ist die Erscheinung des sogenannten „Taumellolches". Wenn nämlich die Blüten des Lolchgrases Lolium perenne von Fusarium lolii befallen sind, so ruft die Verfütterung Nervenstörung hervor. In Schweden und Rußland hat man nach Verbacken von durch Fusarium befallenem Korn beobachtet, daß der Genuß des daraus gebackenen Brotes beim Menschen Taumelerscheinungen hervorgerufen hat. Das zeigt, daß die Fusariumpilze tatsächlich Vergiftungserscheinungen hervorrufen können. Auf eine andere Möglichkeit zur Lösung dieser Frage weist die Antwort hin, die uns Herr Professor Mohs, Direktor des Institutes für Müllerei, erteilte. Er schreibt unter dem 11. Oktober folgendes:

„Zurückkommend auf Ihr Schreiben vom 2. d. Mts. müssen wir Ihnen zu unserem Bedauern mitteilen, daß die von uns angestellten Toxaminprüfungen mit den verschiedenen Gerstenproben zu keinem Ergebnis geführt haben, die einen Rückschluß auf die innere Beschaffenheit des Mehlkernes der Gersten zulassen. Die aus der Gerste gewonnenen schalenfreien Mehle zeigten wie alle übrigen Getreidemehle eine bestimmte Verhinderung der Kohlensäureentwickelung gärender Hefe, ohne dabei aber irgendwelche faßbaren Unterschiede untereinander erkennen zu lassen. Wenn nach unseren Versuchen daher die Toxaminprüfung für die Unterscheidung der Gersten nicht in Frage kommt, so beweist dieselbe doch mit aller Wahrscheinlichkeit, daß irgend ein innerer Abbau des Gersteneiweißes in Richtung der Toxine nicht stattgefunden hat. Weitere Untersuchungen, die im Institut für Getreidelagerung von Herrn Dr. Seidel durchgeführt wurden, zeigten bei der Prüfung auf mit Eiweißflocken getrübtem Agar, daß sich besonders zahlreich eiweißzersetzende Bakterien, darunter reichlich sporenbildende Arten (Erdbakterien) vorfinden. Es wurden 20 g des geschrotenen Materials in sterilisierte Glasschalen gebracht, mit sterilem Wasser angefeuchtet und bei 37° im Thermostaten 12 Stunden der Selbstgärung überlassen. Es zeigte sich eine kräftige Gasentwicklung, und die Masse wies einen ekelerregenden, stinkigen, buttersäureartigen Geruch auf. Es handelt sich um eine reine Bakteriengärung. Nach unserer Ansicht ist die Reaktion der Schweine auf die starke bakterielle Infektion zurückzuführen, die im Magen der Tiere Gärungen und Zersetzungen von Eiweiß u. s. w. hervorruft, wobei offenbar für den tierischen Organismus giftige Stoffe entstehen. Bekanntlich ist das Schwein in dieser Beziehung ein außerordentlich empfindliches Tier. In Angriff genommene Fütterungsversuche sollen die Richtigkeit unserer Annahme noch bestätigen".

Dem Vernehmen nach sollen Posten amerikanischer Gerste im Werte bis zu 80 Millionen Mark bestellt sein und beträchtliche Mengen sich schon auf dem Wege nach Deutschland befinden. Von Seiten der ostpreußischen Landwirtschaft wird vor dem Ankauf amerikanischer Futtergerste gewarnt.

Die Gesellschaft für Vorratsschutz wird diese wichtige Frage weiter mit Aufmerksamkeit verfolgen.

Aus Händlerkreisen wird jetzt mitgeteilt, daß die amerikanische Gerste durch längere luftige Lagerung (nicht etwa in Säcken) und umschaufeln gesund gemacht werden kann. Lr.

Zur Biologie der Speckkäfer.

Von Dr. von Dobkiewicz, München.

Die Speckkäfer, die ich nunmehr seit 2 Jahren züchte, sind kanadischer Herkunft. Ich fand sie (Nov. 1926) in einer Kiste, in der überseeische Felle und Vogelbälge für die Münchner Zoologische Sammlung übersandt worden waren. Der Grus in dem sie sich aufhielten, bestand in der Hauptsache aus schon in Kanada in die Kiste gegebenem Naphtalin.

Da sich die Speckkäfer, laut Berichten auf Schiffen mit überseeischen Schinkenladungen besonders unliebsam bemerkbar gemacht haben sollen, versah ich mehrere Gläser mit 4—6 ccm großen, saftigen und fetten Schinkenbrocken und brachte in jedem Glas je ein Dermestespärchen unter. Auch die Larven wurden je nach dem Alter auf besondere Gläser verteilt. Einige „überzählige" Käfer und Larven warf ich in ein größeres Glas, in dem ich Abfälle von geräuchertem Fleisch, Kuchen und trockenem Hartkäse zu anderweitigen Versuchen aufbewahrt hatte. Die Zuchtgläser stellte ich bei Zimmertemperatur in die Nähe der Zentralheizung.

Nach wenigen Tagen konnte ich feststellen, daß die Larven, anstatt sich in den Schinken eingebohrt zu haben, mit zusammengeklebten Borsten unbeweglich auf dem Boden der Behälter lagen; ihr Chitin hatte sich voll Fett gesogen, so daß sie viel dunkler wie zuvor und wie gequollen aussahen. Nach 6—7 Tagen gingen alle zu Grunde. Die Käfer wurden mit jedem Tag apathischer und gingen nach Verlauf von 3 Wochen ebenfalls ein. Auffallend war, daß die Kloaken der zu Grunde gehenden Käfer von anhaftenden Kotresten verklebt und verstopft waren. Man konnte auch beobachten, wie die Tiere immer wieder vergeblich versuchten, ihre Abdomina am glatten Glasboden abzuwetzen.

Nachdem solchermaßen meine Dezemberzucht für erledigt galt, stellte sich Mitte Januar heraus, daß die in das „Abfallglas" mit „magerer Kost" gebrachten Tiere sich inzwischen fortgepflanzt und weiter entwickelt hatten.

Aus diesen „mißlungenen" Dermerstes-Versuchen zog ich folgende Schlüsse: 1) Die Speckkäfer, Dermestes Frischii und D. vulpinus —, um welche es sich hier nach späterer Bestimmung handelte — sowie ihre Larven nähren sich nicht von Speck und meiden infolge der Beschaffenheit ihres langborstigen Chitins jede Berührung mit frischerem Fett. 2) Das allzu saftige fette Futter verursachte die beobachtete „Verstopfung"; der zu feuchte Kot verkittete die Kloaken (daher das Wetzen am Glas, das man auch bei den Weibchen nach der Kopulation zum Abstreifen der anhaftenden Reste der Geschlechtsprodukte beobachten kann. Zu diesem Zwecke bedürfen die Tiere einer festen rauheren Unterlage). 3) Das Futter muß möglichst trocken sein. Für die folgenden Zuchten ließ ich es „harträuchern".

Ich setzte nunmehr meine Beobachtungen an diesem Tiermaterial fort. Das Verhalten bei der Spezies unter den Laboratoriumsbedingungen war das Gleiche. Dermestes vulpinus war lebhafter und entwickelte eine größere Neigung zum Kannibalismus. Bekamen die Tiere keine Möglichkeit, sich in Schlupfwinkel zu verbergen, so fielen

gewöhnlich die jüngsten Larven der Gefrässigkeit der Eltern zum Opfer. Aeltere Larven vergreifen sich gerne an frischen Puppen, besonders wenn das Futter zu knapp wird. Dadurch kommt in größeren Kulturen eine Art Selbstregulierung der Belegschaftsstärke zu Stande, so daß hungernde Kulturen schließlich nur aus wenigen Weibchen bestehen, die sich nur durch größere Widerstandsfähigkeit auszeichnen.

Die Eier werden am besten in Ritzen und Spalten untergebracht. Die Windungen des zusammengeknüllten Kreppapiers, das ich in die Zuchtgläser eingelegt hatte, wurden gerne von den Weibchen zu diesem Geschäft benutzt. Auf dem Nährsubstrat findet man diese nur ausnahmsweise, anscheinend zufällig dorthin verschleppt. Bietet man den Weibchen keine derartige Möglichkeit zur Versorgung der Brut, so legen sie keine Eier und man sieht die Tiere nicht mehr kopulieren.

Die pergamentartigen weißen Eier — eigentlich mehrzellige Embryonen in der Eihaut — sind 1,5—2 mm lang und werden einzeln oder in kleinen Paketen zu 2 und 4 abgelegt. Die Vermehrung ist nicht stark. In 8 Tagen bekommt man von einem Pärchen selten mehr als 12—20 Larven; gewöhnlich sind es nur 6—8; in einzelnen Fällen zählte ich jedoch bis zu 60 Eier in 10 Tagen. Es zeigt sich eine gewisse Neigung zur Periodizität im Legegeschäft: nach 50—60 abgelegten Eier tritt eine Ruhepause ein. Durch geringe Veränderungen in den gewohnten Lebensbedingungen lassen sich die Tiere jedoch leicht zu erneutem Legen anregen.

Die Embryonen innerhalb der durchsichtigen dehnbaren Eihülle wachsen rasch heran; man kann die Ausbildung der Punktaugen zu beiden Seiten des Kopfes und der langen segmentweise geordneten Borsten beobachten. Am 2.—3. Tage platzt die Eihülle. Die befreiten Junglarven begeben sich nicht sofort an das Futter, sondern zeigen zuerst das Bestreben, sich von der Geburtsstätte möglichst zu entfernen. Die Zuchtbehälter müssen daher mit sehr feinmaschiger Drahtgaze zugedeckt werden. Nach 2 Tagen etwa (nach der Eiablage) erfolgt die 1. Häutung. Sie eröffnet die Freßperiode der Larve. Das weitere Gedeihen und das Wachstum richten sich nach der Beschaffenheit des Futters, nach der Temperatur und den Feuchtigkeitsverhältnissen der Zuchtbehälter. Meine Tiere entwickelten sich bei 28—30 ^{0} C konstanter Temperatur. Sie stellten unter den gegebenen Verhältnissen ein vorzügliches Zuchtobjekt dar. Die folgenden — im Ganzen 5 — Häutungen fanden, ähnlich wie auch Andres (1925) feststellte, in nahezu regelmäßigen fünftägigen Abständen statt. In der 6. Haut verpuppen sich die Tiere. Von der 5. Häutung bis zur Verpuppung verstreichen 8—12 Tage, von der Eiablage bis zur Verpuppung 30—33 Tage: im Ganzen 42—46 Tage. Andres gibt für die Entwicklung 36 Tage an. Der Unterschied beruht sicherlich auf individuellen usw. Schwankungen. Etwa 4 Tage vor der Verpuppung werden die Larven unruhig und verlassen das Futter. Die larvale Freßperiode ist damit zu Ende; die Tiere weisen wiederum einen starken Wandertrieb auf. Zur Bildung einer geschützten Wiege für die äußerst empfindliche Puppe und wohl auch um beim Fortwandern von der Futterstätte geringere Hindernisse zu überwinden, suchen sich die Larven zu dieser Zeit einzubohren. Dabei werden Sie zu gefährlichen Schädlingen der Vorratslager, da ihren starken Kiefern alles Material bis zur Härtestufe von Holz einschließlich zum Opfer fällt. Sie bohren Gänge von 0,5 cm Stärke und

ca. 2 cm Länge, die sich aber auch bis zu 5 cm Länge erstrecken können. Kostbarste Stoffe, wertvolle Genuß- und Nahrungsmittel werden dadurch verdorben und unbrauchbar gemacht. In meine Zuchtgläser legte ich 10 ccm große Stücke Korkrinde, in die sich die Tiere mit besonderer Vorliebe einbohrten. Die so entstandenen Löcher werden dann von den ausgeschlüpften Käfern als Wohnräume benutzt, in die sie sich bei Beunruhigung flink zurückziehen.

Man sieht die Tiere oft in Kopula. Züchtet man isoliert ein Pärchen oder einige wenige Exemplare von Weibchen und Männchen, so reagieren sie auf jede unerwartete Störung durch Kopulation. Das meist kleinere Männchen umfaßt dabei das Weibchen seiner Breite wegen nicht von oben, sondern von der Seite. Die Größe der Dermestes Frichii-Weibchen beträgt durchschnittlich 8 mm Länge. Es gibt aber nicht selten Männchen von ebensolcher Größe. Die Geschlechter unterscheiden sich gewöhnlich durch das Vorhandensein bezw. Fehlen der „Duftdrüse". Das Abdomen der Käfer ist auf der Bauchseite in 5 regelmäßige Ringe eingeteilt. In der Mitte des 2. Ringes befindet sich bei den Männchen eine mit der Lupe deutlich wahrnehmbare, runde, von starken zusammengeklebten Borsten umgebene Ausmündung der „Duftdrüse".

Äußerlich sind die Käfer von ovalem Umriß, pechschwarz. Der Halsabschnitt schließt sich dicht an die Flügeldecken an und ist zu beiden Seiten von hellgrauen Flecken eingefaßt, die von kurzer schuppiger Behaarung herrühren. Die Flügeldecken sind bei D. vulpinus gleichmäßig und dicht mausgrau behaart. Die Bauchseite ist bei beiden Spezies weiß, schuppig behaart. Als festes Speziesmerkmal besitzt Dermestes Frischii abgerundete, D. vulpinus dornig ausgezogene Nahtspitzen der Flügeldecken.

Züchtet man die beiden Spezies zusammen, so entstehen Bastarde. Die graue Farbe der D. vulpini (Erbfaktor = „behaart") erweist sich dabei als rezessiv, d. h. sie tritt in der ersten Nachkommengeneration (F_1) der gekreuzten Tiere (P) nicht auf. Alle Käfer dieser Generation sehen wie echte Frischii aus. Zu der 2. Generation (F_2) tritt die mendelsche Spaltung der Erbanlagen ein: Die Käfer dieser Generation tragen zum Teil rein väterliche zum Teil rein mütterliche Eigenschaften, zum Teil sind sie von gemischtem Charakter, d. h. nur mehr oder weniger spärlich behaart.

Zusammenfassend soll noch einmal betont werden, daß die beiden wichtigsten Vorratsschädlinge aus der Familie der Dermestiden nicht eine Generation, sondern unter günstigen Bedingungen etwa 6 Generationen in einem Jahr hervorbringen. Ihre Ausbreitung geht vor sich: 1) durch die frisch aus dem Ei geschlüpften Maden, 2) durch die Erwachsenen vor der Verpuppung befindlichen Larven; 3) durch die Käfer, die zu Zeiten großes Bestreben zum Fortfliegen zeigen, wobei sie ihre schwachen Flügel sehr geschickt zu gebrauchen wissen.

In den **nächsten Nummern** unserer Mitteilungen werden u. a. folgende Aufsätze erscheinen: Die Holzbohrmuschel und ihre Bekämpfung. Von **Dr. F. Moll** und **Dr. Roch.** — Einige Versuche zur Bekämpfung von Speicherschädlingen mit Areginal. Von **Reg.-Rat Dr. A. Pustet.** — Schimmelpilze an Feigen. Von **Dr. Blochwitz.** — Pilze als Schädlinge in Vorratskammern. Von Professor **Dr. K. Ludwigs.** — Zur Frage des Haltens von Katzen in Lebensmittelbetrieben. — Der Hausbock. Von **Günther Scheel.** — Die Speckkäfer. Von **Reg.-Rat Dr. Zacher.** Forts. — Versuche mit flüssigen Kontaktgiften gegen Kornkäfer. Von **Reg.-Rat Dr. Zacher.**

Explodierende Pralines.

Alljährlich erleidet die Schokoladenindustrie dadurch beträchtliche Verluste, daß Pralines durch inneren Druck zersprengt werden. Nach Untersuchungen von Church, Paine und Hamilton vom U. S. Bureau of Chemistry beruht dies darauf, daß ein Hefepilz, der in hochkonzentrierten Zuckerlösungen aktiv bleibt, den Zucker der Füllmasse vergärt; die sich entwickelnden Gase sprengen die Schokoladenhülle. In Verfolg der Untersuchung stellten Paine, Birckner und Hamilton fest („Ind. and. Chem."), daß ein Zusatz von Invertase zur Masse vor der Füllung die „Explosion" der Pralines verhindert. Durch die Invertase wird soviel Rohrzucker in Trauben- und Fruchtzucker umgesetzt, daß der Gehalt der Füllmasse an freiem, gelöstem Zucker bis auf etwa 79% steigt. Damit sind aber Bedingungen geschaffen, die die Tätigkeit von Hefen- und Gärungspilzen unterbinden. Sollen Früchte mit Schokolade umhüllt werden, so sind diese erst durch Hitze nach Möglichkeit zu sterilisieren, dann mit Invertase zu behandeln.

Die Fäulnis des frischen Obstes auf dem Winterlager und ihre Verhütung.

Von Regierungsrat Dr. H. Pape.

Die Haltbarkeit des frischen Obstes auf dem Lager läßt häufig sehr zu wünschen übrig. Insbesondere durch Fäulnis entstehen oft große Verluste. Diese Verluste ließen sich zu einem sehr erheblichen Teil vermeiden oder jedenfalls herabmindern, wenn bei der Einlagerung des Obstes und allem, was damit zusammenhängt, etwas sachgemäßer verfahren würde, als es vielfach geschieht. Namentlich in Jahren, in denen der Ertrag des Obstes, der Menge oder Beschaffenheit nach, an sich schon nicht besonders gut ausgefallen ist, dürfte der möglichst vollständigen Erhaltung der Obsternte erhöhte Bedeutung zukommen.

Die äußeren Erscheinungen der Fäule des frischen Lagerobstes (worunter hier hauptsächlich unser Kernobst — also namentlich Apfel und Birne — verstanden wird) sind wohl allgemeiner bekannt. Bei genauerem Beobachten kann man mehrere Arten von Fäulen unterscheiden je nach den verschiedenen Pilzarten, die die Fäule hervorrufen. Denn die eigentlichen Erreger der Obstfäule sind weit verbreitete niedere Pilze *). Die wichtigsten von ihnen mögen hier einmal kurz aufgeführt werden: Wohl der häufigste Obstfäulepilz, besonders an Äpfeln, ist der Grünschimmel (Penicillium). Bei der Penicilliumfäule erweicht das Fruchtfleisch zunächst an einer Stelle, die sich schnell weiter ausdehnt, unter Bräunung und zeigt einen scharfen, unangenehmen Schimmelgeschmack, während sich die Oberfläsche der Frucht an den

*) Abgesehen wird hier von einer Besprechung der unerwünschten Veränderungen nicht parasitärer Art, die das in Kühlhäusern aufbewahrte Obst mitunter zeigt, wie das Mehligwerden des Fruchtfleisches u. a., Veränderungen, die wohl nicht eigentlich als Fäule bezeichnet werden können, wenn sie häufig auch mit ähnlichen Verfärbungen der Schale und des Fruchtfleisches einhergehen wie sie bei parasitärer Fäule zu beobachten sind.

Faulstellen mit erst weißlichen, dann grünlichen Schimmelflöckchen bedeckt. Ein anderer wichtiger Obstfäulepilz ist der Grauschimmel (Botrytis cinerea), der der Hauptfäulniserreger bei Birnen und Quitten ist, aber auch auf Süßäpfeln häufig vorkommt. Die von ihm befallenen Früchte bekommen ebenfalls weiche, sich schnell vergrößernde Faulstellen, die sich später mit einem mausgrauen, dichten Pilzrasen bedecken. In ganz ähnlicher Weise tritt auch der sogenannte Köpfchenschimmel (Mucor) auf, der ebenfalls einen weißlichgrauen Rasen auf den Faulstellen bildet. Häufiger kommt ferner ein Pilz vor, der in Form eines staubigen, rosafarbenen Schimmels an den Früchten auftritt. Er führt den botanischen Namen Cephalothecium roseum. Dieser Pilz wird meist erst dann schädlich, wenn ihm andere Pilze, namentlich der bekannte Schorfpilz (Fusicaldium), Eingangspforten in die Frucht verschaffen. Durch die Schorfflecken dringt der Pilz in die Frucht ein; er macht das Fruchtfleisch braun und weich und verleiht ihm einen stark bitteren Geschmack. Ein weiterer Obstfäuleerreger ist der Moniliapilz, der im Gegensatz zu den bisher genannten Obstfäulepilzen die Früchte auch schon im Freien, wenn sie noch am Baume hängen, zum Faulen bringen kann und dort eigentlich mehr Schaden anrichtet als auf dem Lager. Doch tritt die Moniliafäule mitunter auch am Lagerobst sehr schädigend auf. Man kann bei der Moniliafäule eine „Grindfäule" und eine „Schwarzfäule" unterscheiden. Bei der „Grindfäule" werden die Früchte braun und bedecken sich bald mit festen, weißlichen bis ockergelben, meist in konzentrischen Ringen angeordneten Sporenpolstern. Bei der „Schwarzfäule", die besonders bei manchen Apfelsorten vorkommt, erhalten die Früchte eine tiefschwarze Farbe der Schale, ohne daß Pilzpolster nach außen hervortreten. Das Fleisch der von Monilia befallenen Früchte, zumal das der Äpfel, hat eine eigenartig derbfeste, trockene Beschaffenheit, die von der weichen, breiigen Beschaffenheit der durch andere Pilze zum Faulen gebrachten Früchte abweicht. An trockenen Orten liegende, besonders aber die an den Bäumen hängenbleibenden moniliafaulen Früchte schrumpfen allmählich ein und halten sich in diesem mumifizierten Zustand bis zum Frühjahr, wo dann auf ihnen wieder neue Sporenhaufen zum Vorschein kommen, sodaß diese Frucht-Mumien die geeignetsten Überwinterungsstellen des Pilzes sind. Kurz erwähnt seien schließlich noch zwei gelegentlich vorkommende Pilze: der eine, Gloeosporium fructigenum, verursacht größere eingesunkene Faulstellen an den Früchten und ist der Erreger einer „Bitterfäule" der Äpfel und der andere, Fusarium putrefaciens, ist deshalb interessant, weil er eine vom Kernhaus ausgehende Apfelfäule verursacht. Von dieser „Kernhausfäule" werden vorzugsweise Äpfel ergriffen, die eine offenbleibende Griffelröhre haben, durch die ein Eindringen des Pilzes nach dem Kernhause leicht möglich ist, wie z. B. Danziger Kantapfel, Goldparmäne u. a. Damit sind wohl die hauptsächlichsten Obstfäuleerreger aufgezählt.

Wie aus dem bisher gesagten schon hier und da hervorgegangen sein dürfte, vermögen die genannten Pilze nicht alle ohne weiteres jede Obstfrucht anzugreifen. Die meisten können vielmehr nur unter ganz bestimmten Verhältnissen die Obstfrüchte zum Faulen bringen. Wichtig ist es besonders im Hinblick auf die zur

Verhütung der Obstfäule zu ergreifenden Maßnahmen, sich über die einzelnen Faktoren klar zu werden, die die Entwicklung der Fäuleerreger begünstigen.

Kurz erwähnt wurde schon, daß Eingangspforten für die Fäulnispilze vorhanden sein müssen, wenn eine Fäule eintreten soll. Solange die meist mit einer Wachsschicht als natürlichem Schutz überzogene Schale der Frucht völlig unversehrt ist, können Fäulniserreger der Frucht nichts anhaben. Energische parasitische Pilze allerdings (wie das erwähnte Fusicladium) vermögen die Frucht auch bei unverletzter Schale zu befallen und damit Eingangspforten für Fäulepilze zu schaffen. Auch allerlei Verletzungen der Fruchtschale durch tierische Schädlinge (wie Obstmaden, Wespen usw.), ferner Hagelwunden, sodann feine Risse in der Schale, die infolge des Wachstums öfter, und zwar meist in der Nähe des Stiels oder Kelches, entstehen, feinere oder gröbere Beschädigungen, die die Früchte durch Unachtsamkeit beim Ernten und Transport erhalten, stellen geeignete Eintrittsstellen für Fäulepilze dar. Daß bei manchen Apfelsorten auch die offene Griffelröhre zu einer Eintrittspforte werden kann, wurde schon vorhin bei Erwähnung der „Kernhausfäule" angegeben.

Weiter ist Feuchtigkeit von fäulnisförderndem Einfluß. Ein gewisser Feuchtigkeitsgrad der Luft oder eine oberflächliche Wasseransammlung auf den Früchten ist nämlich notwendig, damit die Pilzsporen keimen und die sich entwickelnden Keimschläuche weiterwachsen und in die Frucht eindringen können. (Ein zu geringer Feuchtigkeitsgrad der Luft andererseits läßt die Früchte zu stark austrocknen und schrumpfen, was natürlich auch nicht erwünscht ist und verhindert werden muß, worauf wir nachher noch zu sprechen kommen werden.)

Auch Wärme begünstigt das Faulwerden des Obstes einmal, weil sie das Wachstum der meisten Pilze fördert, und zum andern, weil sie das Reifen der Früchte beschleunigt. Das Reifen ist ein Lebensprozeß und bedeutet nichts anderes wie ein Altern. Die Frucht ist ja auch dann, wenn sie vom Baum getrennt ist, immer noch ein lebendes Organ, das für sich allein längere Zeit ein eigenartiges, allerdings immer schwächer werdendes Leben fristet. Alle Lebenserscheinungen erfordern ein gewisses Maß von Wärme; je näher dem Nullpunkt die Temperatur, desto schwächer werden sie. Je reifer aber die Frucht ist, umso weniger widerstandsfähig ist sie Fäulepilzen gegenüber. Dieses Abnehmen der Widerstandsfähigkeit der Früchte gegen Fäulnis mit zunehmender Reife hängt eng zusammen mit den verschiedenen Veränderungen der Früchte die sie beim Reiferwerden erfahren. Sehen wir uns einmal die Veränderungen an, die die reife Frucht gegenüber der unreifen zeigt. Schon die Oberhaut der Schale ist bei reifen Früchten anders beschaffen als bei unreifen. Sie ist weicher und leichter zu verletzen. Vor allem aber hat sich das Fruchtfleisch verändert: es ist nicht nur weicher, lockerer und lufthaltiger geworden, wodurch den Pilzfäden das Vorwärtsdringen wesentlich erleichtert wird, es sind auch chemische Veränderungen eingetreten. Die organischen Säuren sind mehr und mehr verschwunden, der Zuckergehalt ist stark gestiegen, der in unreifen Früchten vorherrschende Gerbstoff findet sich in reifen Früchten nur in geringer, in überreifen Früchten in kaum merkbarer Menge vor. Alle diese Veränderungen sind günstig für das Gedeihen der Fäulnispilze. Hinzu kommt noch die mit dem Altern und dem Erlöschen des Lebens abnehmende Energie

der Lebensfunktionen der Fruchtzellen, die gegen die von den Pilzen ausgeschiedenen Gifte immer weniger widerstandsfähig werden. — Andererseits hindern zu niedrige Wärmegrade den Fortgang des Reifeprozesses wieder zu sehr und können bei allzu tiefem Sinken der Temperatur unter Umständen eine vollständige Zerstörung der Frucht, ein Erfrieren zur Folge haben.

(Fortsetzung folgt.)

Besprechung.

„Über den Holzschutz im Hochbau" ist das 91ste von der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft herausgegebene Flugblatt *) betitelt. Es ist bearbeitet von Prof. Dr. Falck, der sich viele Jahre mit Forschungen über holzzerstörende Pilze beschäftigt hat. In der Bautechnik ist man bekanntlich bestrebt, vorzugsweise durch Trockenschutz Schwammschäden zu verhüten. Falck ist der Ansicht, daß der Trockenschutz allein nicht ausreicht, sondern daß den Schäden am wirksamsten durch chemische Holzschutzmittel vorgebeugt werden kann. Das vorliegende 4 Seiten lange Flugblatt umfaßt 3 Abschnitte: I. Die chemischen Holzschutzmittel (und zwar A Ernährungsgifte, B Atmungsgifte), II. Die Schutzbehandlung des Nutzholzes mit Hilfe chemischer Substanzen, III. Schutzbehandlung des im Freien verwendeten Holzes (Zaunpfähle usw.). Unter I A finden wir das technische Fluornstrium, das technische kieselflußsaure Magnesium, Dinitrophenol und Dinitrokresol, gebrauchsfertige Handelspräparate (Basilit, Schwammschutz Rügers und Triolith, Mikrisol, Fluorosit, Malenit, Thanalith) und unter I B rohe, konzentrierte Essigsäure, gelöstes Orthonitrophenol, Schwammschutzpaste Hira und ihre anzuwendenden Konzentrationen, Verwendungszwecke und Bezugsquellen angeführt. Unter II ist ganz kurz die Schutzbehandlung des für Neubauten hergerichteten Bauholzes (Balken, Balkenköpfe, Dielenbeläge, hölzerne Wandbekleidungen und Fußleisten, Schaltbretter und Balkenleisten, Lehm-Estrich, Lattenverschläge, Türen, Regalen, Vorratskisten) mit chemischen Substanzen und der Wert baulicher Sicherungen besprochen. „Künftig sollte kein Neubau mehr ausgeführt werden, bei dem das eingebaute Holz nicht vorher eine chemische Schutzbehandlung erfahren hat. Ohne diese Schutzbehandlung bietet auch das an sich einwandfreieste Holz keine Gewähr für hinreichende Lebensdauer. Man kann sogar sagen, daß ein verblautes oder durch andere Stockpilze angegangenes Holz, sofern es noch hinreichende Festigkeit besitzt, nach zweckmäßiger Schutzbehandlung an Sicherheit einen völlig gesunden, aber ungeschützt verbauten und nach seiner physikalischen Beschaffenheit (poröser Splint) anfälligen Holz überlegen ist! — Solange eine obligatorische Schwammsicherung für das Bauholz noch nicht besteht, ist der Schwammschutz Angelegenheit des einzelnen Bauherrn und Hausbesitzers. Es wird sich daher vor allem empfehlen, den chemischen Holzschutz in die Bauverträge mitaufzunehmen" sagt Falk. Ein Flugblatt üben den Hausschwamm und andere holzzerstörenden Pilze, ihre Erkennung, Lebensweise, praktische Bedeutung und dergl. ist das vorliegende Flugblatt nicht. Laubert (Bln.-Zehlendorf).

*) Zu beziehen von der Biologischen Reichsanstalt f. L. u. F., Bln.-Dahlem, Königin-Luise-Str. 19. Einzelpreis 0,10 RM.